

SKRIPSI

**KAJIAN TEKNIS SISTEM PENYALIRAN TAMBANG
BATUBARA TAHUN 2022 DI *PIT* 2 BANKO BARAT PT.
BUKIT ASAM TBK, TANJUNG ENIM, SUMATERA SELATAN**



**OLEH
MUHAMMAD FARHAN
NIM. 03021281823035**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

SKRIPSI

KAJIAN TEKNIS SISTEM PENYALIRAN TAMBANG BATUBARA TAHUN 2022 DI *PIT 2* BANKO BARAT PT. BUKIT ASAM TBK, TANJUNG ENIM, SUMATERA SELATAN

Dibuat untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
pada Program Studi Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya



OLEH

**MUHAMMAD FARHAN
NIM. 03021281823035**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

KAJIAN TEKNIS SISTEM PENYALIRAN TAMBANG BATUBARA TAHUN 2022 DI *PIT 2* BANKO BARAT PT. BUKIT ASAM TBK, TANJUNG ENIM, SUMATERA SELATAN

SKRIPSI

Dibuat untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
pada Program Studi Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

MUHAMMAD FARHAN
NIM. 03021281823035

Indralaya, April 2023

Pembimbing I,



Dr. Ir. H. Maulana Yusuf, M.S., M.T.
NIP. 195909251988111001

Pembimbing II,



Rosihan Pebrianto, S.T., M.T.
NIP. 199002102019031012

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Pertambangan



Prof. Dr. Eddy Ibrahim, M.S., CP., IPU
NIP. 196211221991021001

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Farhan

NIM 03021281823035

Judul : Kajian Teknis Sistem Penyaliran Tambang Batubara Tahun 2022 di *Pit 2* Banko Barat PT Bukit Asam Tbk, Tanjung Enim, Sumatera Selatan

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik. Apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai Penulis korespondensi (*corresponding author*).

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Indralaya, April 2023



Muhammad Farhan
NIM. 03021281823035

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

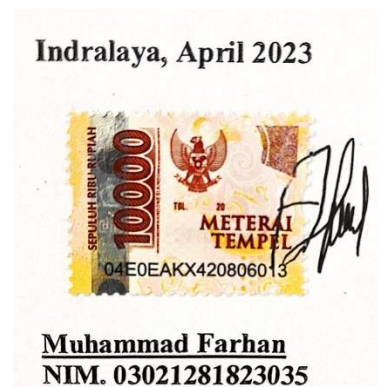
Nama : Muhammad Farhan

NIM 03021281823035

Judul : Kajian Teknis Sistem Penyaliran Tambang Batubara Tahun 2022 di *Pit 2* Banko Barat PT Bukit Asam Tbk, Tanjung Enim, Sumatera Selatan

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari siapapun.



RIWAYAT PENULIS



MUHAMMAD FARHAN, Anak laki-laki yang lahir di Palembang, pada tanggal 3 Februari 2000. Anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Suhendro dan Rohima. Mengawali pendidikan tingkat dasar di SD Negeri 03 Pagi Jakarta tahun 2006. Pada Tahun 2012 melanjutkan pendidikan tingkat pertama di SMP negeri 15 Palembang. Pada Tahun 2015 melanjutkan pendidikan tingkat atas di SMA Negeri 8 Palembang dan pada Tahun 2018 berhasil masuk menjadi mahasiswa Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya melalui Ujian SBMPTN. Selama menjadi mahasiswa Universitas Sriwijaya, penulis aktif pada organisasi PERMATA periode 2019-2020, 2020-2021. Penulis juga aktif mengikuti berbagai seminar baik di internal maupun eksternal kampus.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

Kedua Orang Tua Saya Tercinta, Suhendro dan Rohima atas Doa,

Dukungan, Pengorbanan, dan Dana yang diberikan.

Terimakasih kepada adik saya yang telah memberikan semangat.

Terimakasih kepada rekan angkatan 2018 dan saya berterimakasih kepada

pihak-pihak yang telah mendukung saya selama

perkuliahan dan pengerjaan skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala karena atas karunia-Nya lah sehingga dapat diselesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul “Kajian Teknis Sistem Penyaliran Tambang Batubara Tahun 2022 Di Pit 2 Banko Barat PT Bukit Asam Tbk, Tanjung Enim, Sumatera Selatan” dari tanggal 04 April 2022 sampai dengan 04 Juni 2022.

Ucapakan terima kasih disampaikan kepada Bapak Dr. Ir. H. Maulana Yusuf, M.S, M.T. selaku pembimbing pertama dan Bapak Rosihan Pebrianto, S.T., M.T. selaku pembimbing kedua yang telah membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis juga ingin menyampaikan terima kasih kepada :

- 1) Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE., IPU., ASEAN.Eng., selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
- 2) Prof. Dr. Eng. Ir. H. Joni Arliansyah, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
- 3) Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S..CP..IPU. dan Rosihan Pebrianto, S.T., M.T. selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi Universitas Sriwijaya.
- 4) RR. Yunita Bayu Ningsih, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
- 5) Seluruh Dosen Pengajar dan Pegawai Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
- 6) Seluruh pihak terkait yang memberikan ilmu dan membantu sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir dengan lancar.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyaknya kekurangan. Untuk itu diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca. Penulis berharap agar laporan skripsi ini bermanfaat dan dapat menambah wawasan bagi semua pihak.

Indralaya, April 2023

Penulis

RINGKASAN

KAJIAN TEKNIS SISTEM PENYALIRAN TAMBANG BATUBARA TAHUN 2022 DI PIT 2 BANKO BARAT PT BUKIT ASAM, TBK, TANJUNG ENIM, SUMATERA SELATAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi, April 2023

Muhammad Farhan; dibimbing oleh Dr. Ir. H. Maulana Yusuf, M.S., M.T. dan Rosihan Pebrianto, S.T., M.T. Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.

xiv + Halaman, Gambar, Tabel, Lampiran.

Ringkasan

PT. Bukit Asam, Tbk. merupakan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak dalam industri pertambangan batubara yang berada di Tanjung Enim, Sumatera Selatan memiliki Izin Usaha Pertambangan (IUP) seluas 40.347 Ha. Metode penambangan yang diterapkan adalah *open pit mining*. Dasar tambang ini terletak pada elevasi 16 m dengan titik tertingginya terletak pada elevasi 107 m, sehingga memiliki kedalaman 97 m. *Pit* ini memiliki satu *sump* berkapasitas 120.794 m³ dengan dasar *sump* terletak pada elevasi 16 m serta permukaannya terletak pada elevasi 22 m. Air di *sump* dipompakan ke saluran terbuka yang terletak pada elevasi 82 m, menuju ke kolam pengendapan dengan menggunakan satu pompa KSB DnD 200-MHX. *Pit* seringkali terendam air dan banjir, disebabkan sistem penyaliran belum memenuhi syarat yaitu, *sump* yang dimiliki tidak dapat menampung air yang masuk dan seringkali meluap sehingga mengganggu aktivitas produksi penambangan. Oleh sebab itu, maka perlu dilakukan Kajian Teknis Sistem Penyaliran Tambang Batubara. Debit air limpasan di *Pit 2* Banko Barat PT Bukit Asam Tbk, yang masuk ke front penambangan sebesar 14.655,24 m³/hari. Direncanakan penambahan volume *sump* sebesar 166.013,76 m³ dari volume *sump* aktual sebesar 120.794 m³. Penambahan volume *sump* yang direncanakan yaitu dengan cara pemodelan ulang volume *sump* menurut Kepmen 1827 Tahun 2018 No.17 Ayat 1. Kemampuan debit pompa KSB DnD 200-MHX adalah sebesar 664,045 m³/jam dan minimal bekerja selama 7,85 jam per harinya agar dapat menyeimbangkan debit air yang masuk ke tambang. Dimensi saluran terbuka yang akan direncanakan berbentuk trapesium dengan kedalaman saluran yaitu 1,03 m, kecepatan aliran air didalam saluran terbuka sebesar 0,61 m/detik.

Kata Kunci :Penyaliran Tambang, *Sump*, Saluran Terbuka, *Discharge Method*, Pompa, Curah Hujan

SUMMARY

TECHNICAL STUDY OF COAL MINE DRAINAGE SYSTEM IN 2022 AT PIT 2 BANKO BARAT PT BUKIT ASAM, TBK, TANJUNG ENIM, SOUTH SUMATERA

Scientific writing in the form of Thesis, April 2023

Muhammad Farhan; Advised by Dr. Ir. H. Maulana Yusuf, M.S., M.T. and Rosihan Pebrianto, S.T., M.T. Department of Mining Engineering, Faculty of Engineering, Sriwijaya University.

xiv + Pages, Images, Tables, Attachments.

Summary

PT. Bukit Asam, Tbk. is a State-Owned Enterprise (BUMN) engaged in the coal mining industry located in Tanjung Enim, South Sumatra, has a Mining Business Permit (IUP) covering an area of 40,347 Ha. The mining method used is *open pit mining*. The base of the mine is located at an elevation of 16 m with its highest point at an elevation of 107 m, so it has a depth of 97 m. *Pit* it has one *sump* capacity of 120,794 m³ with base *sump* lies at an elevation of 16 m and its surface lies at an elevation of 22 m. water *onsump* pumped into an open channel located at an elevation of 82 m, leading to a settling pond using a KSB DnD 200-MHX pump. *Pit* it is often submerged in water and flooded, because the drainage system does not meet the requirements, that is, the sump that is owned cannot accommodate the incoming water and often overflows, thus disrupting mining production activities. Therefore, it is necessary to carry out a Technical Study of the Coal Mine Drainage System. Runoff water discharge in *Pit 2 Banko Barat PT Bukit Asam Tbk*, which entered the mining front of 14,655.24 m³/day. Planned increase in volume *sump* of 166,013.76 m³ of volumes *sump* actual amount of 120,794 m³. Volume increase *sump* planned by way of volume remodeling *sump* according to Ministerial Decree 1827 of 2018 No.17 Paragraph 1. The discharge capacity of the KSB DnD 200-MHX pump is 664.045 m³/hour and work for a minimum of 7.85 hours per day in order to balance the flow of water entering the mine. The dimensions of the open channel that will be planned are in the form of a trapezoid with a channel depth of 1.03 m, the water flow velocity in the open channel is 0.61 m/sec.

Keywords : Mine Dewatering, Sump, Mine Drainage, *Discharge Method*, Pump, Rainfall.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	III
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	IV
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	V
RIWAYAT PENULIS	VI
HALAMAN PERSEMBAHAN	VII
KATA PENGANTAR	VIII
RINGKASAN.....	IX
SUMMARY.....	X
DAFTAR ISI	XI
DAFTAR GAMBAR	XIV
DAFTAR TABEL.....	XV
DAFTAR LAMPIRAN	XVI
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian	2
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Sistem Penambangan	4
2.2. Sistem Penambangan Batubara di Pit 2 Penambangan Banko Barat.	4
2.3. Siklus Hidrologi	5
2.3.1. Presipitasi.....	6
2.3.2. Infiltrasi.....	6

2.3.3.	Air Limpasan	7
2.3.4.	Evapotranspirasi	8
2.3.5.	Debit Air Tanah.....	9
2.3.6.	Curah Hujan.....	9
2.3.7.	Periode Ulang Hujan.....	10
2.3.8.	Intensitas Curah Hujan.....	12
2.3.9.	Daerah Tangkapan Hujan (<i>Catchment Area</i>).....	13
2.4.	Kolam Penampungan (<i>Sump</i>).....	13
2.5.	Pipa dan Pompa	14
2.5.1.	Pipa	14
2.5.2.	Pompa	16
2.5.3.	Debit Aktual Pompa.....	17
2.4.	Saluran Terbuka	18
BAB 3	METODE PENELITIAN	21
3.1	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	21
3.1.1.	Lokasi Penelitian	21
3.1.2.	Waktu Penelitian	23
3.2.	Metode Penelitian	23
3.3.1.	Studi Literatur.....	24
3.3.2.	Pengambilan Data	24
3.3.3.	Pengolahan Data.....	25
3.3.4.	Analisis Data.....	25
3.3.5.	Bagan Alir Penelitian	27b
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1.	Perhitungan Debit Air.....	28
4.1.1.	Perhitungan Curah Hujan Rencana	29
4.1.2.	Perhitungan Intensitas Curah Hujan	30
4.1.3.	Menentukan Koefisien Limpasan.....	3

4.1.4.	Menentukan <i>Catchment Area</i>	30
4.1.5.	Menentukan Debit Limpasan	31
4.1.6.	Debit Air Tanah.....	31
4.1.7.	Evapotranspirasi	32
4.1.8.	Debit Air Total	32
4.2.	Perhitungan Rancangan Dimensi <i>Sump</i>	32
4.3.	Kapasitas Pemompaan di <i>Pit</i> Timur PT. Bukit Asam, Tbk.....	33
4.3.1.	Pompa dan Pipa yang Digunakan.....	33
4.3.2.	Perhitungan Debit Pompa Menggunakan Metode <i>Discharge</i>	34
4.3.3.	Perhitungan <i>Head</i> Pompa dan Daya Motor	35
4.3.4.	Rekomendasi Waktu Kerja Pompa Harian	37
4.3.5.	Kebutuhan Pompa	38
4.4.	Rancangan Saluran Terbuka.....	38
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	40
5.1.	Kesimpulan	40
5.2.	Saran	40
	DAFTAR PUSTAKA	42
	LAMPIRAN	43

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. Siklus Hidrologi (Soemarto, 1995)	6
2.2. Jenis Saluran Terbuka Trapesium (Soewarno, 1995).....	18
2.3. Penampang Saluran Terbuka bentuk Trapesium (Soewarno, 1995)	19
3.1. Peta Kesampaian Daerah PT. Bukit Asam, Tbk	21
3.2. Peta IUP PT. Bukit Asam, Tbk	22
3.3. Bagan Alir Penelitian.....	27
4.1. <i>Sump Pit</i> 2 PT. Bukit Asam, Tbk.....	29
4.2. <i>Catchment Area Pit</i> 2 PT. Bukit Asam, Tbk	31
4.3. Rekomendasi Dimensi <i>Sump</i>	33
4.4. Pengukuran Pipa HDPE.....	34
4.5. Pompa KSB DND 200-MHX.....	34
4.6. Pengukuran Debit Pemompaan menggunakan metode <i>Discharge</i>	35
4.7. Kurva Karakteristik Pompa	36
4.8. Rekomendasi Dimensi Saluran Terbuka	39

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1. Koefisien Limpasan (Hassing, (1995) dalam Suripin (2002))	7
2.2. Kondisi pipa dan harga C (Olson & Wright,1993)	15
2.3. Perhitungan kehilangan energi pada assesoris ekivalen dengan panjang pipa lurus (Tahara, 2004)	15
2.4. Koefisien kekasaran Manning (Suwardi, 2004).....	20
3.1. Luas WIUP PT. Bukit Asam, Tbk. (Satuan Kerja Perencanaan PT. Bukit Asam, Tbk UPTE, 2022)	22
3.2. Uraian Kegiatan Penelitian.....	23
3.3. Ringkasan Metode Penyelesaian Masalah dalam Penelitian.....	26
4.1. Rekomendasi Volume Sump	33
4.2. Perhitungan <i>Head</i> Pompa	35
4.3. Daya Motor.....	37
4.4. Rekomendasi Saluran Terbuka	38
A.1. Data Curah hujan Bulanan Tahun 2012 -2021 di PT. Bukit Asam.....	43
A.2. Jam Hujan Per Bulan	44
A.3. Hari Hujan Per Bulan.....	44
A.4. Curah Hujan Maksimum Per Hari.....	45
A.5. Jam Hujan Maksimum Per Hari	46
B.1. Curah Hujan Maksimum 10 Tahun	47
B.2. Standar Deviasi.....	48
B.3. <i>Reduced Standard Deviation</i>	48
B.4. <i>Reduce Variate</i>	49
B.5. <i>Reduced Mean</i>	50
C.1. <i>Koefisien</i> Limpasan (Hassing, (1995) dalam Suripin (2002)).....	52
D.1. Dimensi <i>Saluran</i>	55
E.1. Spesifikasi Pompa DnD 200-MHX	56

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Data Curah Hujan	43
B. Perhitungan Curah Hujan Rencana	47
C. Perhitungan Intensitas Hujan dan Total Debit Air	51
C.1. Koefisien Limpasan	52
D. Dimensi Saluran	53
E. Spesifikasi Pompa	56
F. Perhitungan Total <i>Head</i> DND 200	57
G. Perhitungan Kemampuan Pemompaan	61
H. Perhitungan Evapotranspirasi	62
I. Perhitungan Rancangan Dimensi Sump	64
J. Perhitungan Waktu Kerja Pompa Harian dan Pengeringan	65
K. Perhitungan Debit Total Air Setelah Adanya Saluran	66

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

PT. Bukit Asam, Tbk. merupakan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak dalam industri pertambangan batubara yang berada di Tanjung Enim, Sumatera Selatan yang memiliki Izin Usaha Pertambangan (IUP) seluas 40.347 Ha. PT. Bukit Asam, Tbk ini berdiri sejak tahun 1981 dan termasuk dalam daftar lima besar produsen batubara di Indonesia. Wilayah kerja PT Bukit Asam, Tbk terbagi menjadi tiga bagian yaitu Tambang Air Laya (TAL), Muara Tiga Besar (MTB), Banko Barat dan Banko Tengah. Metode penambangan yang diterapkan adalah open *pit* mining yakni penambangan secara terbuka dengan menggunakan alat gali muat dan angkut seperti Excavator *Backhoe* dan *Dump Truck*.

Dari observasi lapangan penambangan sistem tambang terbuka di *pit* 2 Banko Barat dilakukan dengan cara pengupasan tanah penutup bahan tambang, kemudian tanah penutup dikeluarkan dari areal tambang dan bahan tambang digali dan diangkut keluar. Sehingga akan terbentuk sisa lubang-lubang galian yang akan terisi air jika terjadi hujan. Debit air limpasan di *pit* 2 Banko Barat pada bulan April- Juni sebesar 14,655,24 m³/hari. Volume sump aktual sebesar 120.794 m³. Pompa yang digunakan hanya 2 unit tipe KSB Dnd 200 -MHX, dan tidak ada saluran terbuka disekitaran *pit*, dengan hal ini maka terjadinya luapan pada sump karena intensitas hujan yang tinggi pada saat dilakukan penelitian dan luasnya daerah tangkapan hujan (catchment area) sehingga aktivitas penambangan terganggu.

Berdasarkan hal tersebut diperlukannya suatu bentuk upaya yang optimal untuk penanganan air yang masuk ke dalam *pit* agar aktivitas penambangan dapat berjalan dengan baik. Dengan cara melakukan suatu kajian teknis sistem penyaliran tambang dengan menganalisis semua aspek yang berpengaruh terhadap penanganan air yang masuk ke dalam *pit* Sehingga diperlukannya penambahan atau perancangan ulang volume pada sump, menganalisis apakah pompa yang

dibutuhkan pada saat ini sudah mencukupi, dan merancang dimensi saluran terbuka agar dapat mengurangi air yang masuk ke dalam pit.. Hal inilah yang melatar belakangi untuk melakukan penelitian tugas akhir dengan judul “Kajian Teknis Sistem Penyaliran Tambang Batubara Di PT. Bukit Asam Tbk, Tanjung Enim, Sumatera Selatan”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, perumusan yang akan diteliti pada kegiatan penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Berapa debit air yang masuk ke dalam area penambangan?
2. Bagaimana rancangan dimensi *sump* yang ideal untuk mengatasi debit total air yang masuk ke front penambangan?
3. Apakah jumlah pompa yang digunakan pada saat ini sudah mencukupi kebutuhan?
4. Bagaimana rancangan dimensi saluran terbuka yang optimal?

1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya dilakukan di *Pit 2* Banko Barat PT Bukit Asam Tbk, Tanjung Enim, Sumatera Selatan.
2. Pengambilan data dilakukan pada bulan April – Juni 2022.
3. Penelitian ini menggunakan data curah hujan 10 tahun terakhir dari data sekunder yang didapatkan dari department *Engineering*.
4. Penelitian ini mengkaji berdasarkan sistem teknis penyaliran tambang dengan menganalisis semua aspek yang berpengaruh terhadap penanganan air yang masuk ke dalam *pit*, tetapi tidak memperhitungkan alat angkut digunakan untuk pembuatan saluran terbuka, *sump*, dan mengabaikan faktor ekonomis
5. Sistem penyaliran tambang adalah suatu usaha yang diterapkan pada daerah penambangan untuk mencegah, mengeluarkan, atau mengeringkan air yang masuk ke daerah penambangan.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Mengetahui debit air yang masuk ke dalam *area* penambangan.
2. Merencanakan dimensi *sump* yang ideal.
3. Menentukan jumlah pompa yang dibutuhkan di lokasi penelitian.
4. Merencanakan dimensi saluran terbuka yang optimal.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Sebagai bahan pertimbangan dan masukan bagi pihak PT Bukit Asam Tbk dalam melakukan kegiatan penyaliran tambang.
2. Sebagai upaya untuk mengurangi genangan air yang dapat mengganggu aktivitas penambangan sehingga target produksi dapat tercapai.
3. Sebagai referensi dan bahan bacaan bagi pembaca guna menambah ilmu tentang sistem penyaliran tambang di lapangan

DAFTAR PUSTAKA

- Allen, R.G. Pereira, L.S. Raes, D. dan Smith M. (1998). Crop Evapotranspiration: Guidelines for Computing Crop Water Requirements. Rome: FAO Irrigation and Drainage Paper.
- Cassidy, S., 1973. Elements of Practical Coal Mining. Society of Mining Engineerings, New York.
- C.D. Soemarto. Ir. B.I.E. DIPL.H. 1995. Hidrologi Teknik Edisi ke-2. Jakarta: Erlangga.
- Endriantho, M., Ramli, M., Hasanuddin, T. P. U., & Hasanuddin, T. G. U. (2013). Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang Terbuka Batubara. Jurnal Geosains, 9(01).
- Fairus, Atika, R. P. 2020. Kajian Teknis Sistem Penyaliran Tambang Batubara Pada Tambang Terbuka di PT. X. 24(1): 1-3. ISSN: 1411-7010.
- Hassing, J. M. 1995. Hydrology In Highway And Traffic Engineering Developing Countries. Thegesen. London.
- Olson, Reuben M dan Steven J. Wright. 1993. Dasar – Dasar Mekanika Fluida Teknik . Jakarata : Gramedia Pustaka Utama.
- Soewarno, 1995 : Hidrologi Aplikasi Metode Statistik untuk Analisa Data Jilid 2, Nova, Bandung.
- Sosrodarsono, Suyono. 1993. Bendungan Type Urugan. PT. Pradnya Paramita. Jakarta.
- Sularso, Haruo Tahara. 2004. Pompa dan kompresor: pemilihan, pemakaian dan pemeliharaan. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Suripin. 2002. Pelestarian Sumberdaya Tanah dan Air. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Susilowati dan Ilyas, S. 2015. Analisa Karakteristik Curah Hujan Di Kota Bandar Lampung. Konstruksia. 7(1): 13-26. ISSN: 2302-3805.
- Syahputra, A dan Budi, A. 2018. Pengembangan Alat Peraga Edukasi Proses Siklus Air (Hidrologi) Menggunakan Teknologi Augmented Reality. Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia 2018. ISSN: 2302-3805.
- Suwandhi, Awang, (2004), Perencanaan Jalan Tambang, Diklat Perencanaan Tambang Terbuka, Jurusan Teknik Pertambangan UNISBA, Bandung.